

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	
0-4-1	右記によって作成された。	JPO-PAS 0332
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	SK06PCT00006
I	発明の名称	バッテリー残量表示方法及び電子機器
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	ソニー株式会社
II-4en	Name:	SONY CORPORATION
II-5ja	あて名	1410001 日本国
II-5en	Address:	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 1410001 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

III-1	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 中島 良一 NAKASHIMA, Ryoichi 1410001 日本国 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社 社内 c/o SONY CORPORATION, 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 1410001 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1-1	この欄に記載した者は	
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	
III-1-4ja	氏名(姓名)	
III-1-4en	Name (LAST, First):	
III-1-5ja	あて名	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍(国名)	
III-1-7	住所(国名)	
III-2	その他の出願人又は発明者	
III-2-1	この欄に記載した者は	
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4ja	氏名(姓名)	
III-2-4en	Name (LAST, First):	
III-2-5ja	あて名	
III-2-5en	Address:	
III-2-6	国籍(国名)	
III-2-7	住所(国名)	

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

III-3	その他の出願人又は発明者	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 土谷 之雄 TSUCHIYA, Yukio 1410001 日本国 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 c/o SONY CORPORATION, 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 1410001 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-3-1	この欄に記載した者は	
III-3-2	右の指定国についての出願人である。	
III-3-4ja	氏名(姓名)	
III-3-4en	Name (LAST, First):	
III-3-5ja	あて名	
III-3-5en	Address:	
III-3-6	国籍(国名)	
III-3-7	住所(国名)	
III-4	その他の出願人又は発明者	
III-4-1	この欄に記載した者は	
III-4-2	右の指定国についての出願人である。	
III-4-4ja	氏名(姓名)	
III-4-4en	Name (LAST, First):	
III-4-5ja	あて名	
III-4-5en	Address:	
III-4-6	国籍(国名)	
III-4-7	住所(国名)	

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)	
IV-1-1ja	氏名(姓名)	小池 晃	
IV-1-1en	Name (LAST, First):	KOIKE, Akira	
IV-1-2ja	あて名	1000011 日本国 東京都千代田区内幸町一丁目1番7号 大和生命ビル 11階	
IV-1-2en	Address:	11th Floor, Yamato Seimei Bldg., 1-7, Uchisaiwai-cho 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000011 Japan	
IV-1-3	電話番号	03-3508-8266	
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3508-0439	
IV-1-6	代理人登録番号	100067736	
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with the same address as first named agent)	
IV-2-1ja	氏名	田村 榮一(100086335); 伊賀 誠司(100096677)	
IV-2-1en	Name(s)	TAMURA, Eiichi(100086335); IGA, Seiji(100096677)	
V	国の指定		
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則4.9(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。		
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	出願日	2005年 03月 10日 (10. 03. 2005)	
VI-1-2	出願番号	2005-067818	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て(米国を指定国とする場合)	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し (注意 電子データが原本となります)

IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書(申立てを含む)	6	✓
IX-2	明細書	15	✓
IX-3	請求の範囲	3	✓
IX-4	要約	1	✓
IX-5	図面	4	✓
IX-7	合計	29	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	-	✓
IX-11	包括委任状の写し	-	✓
IX-17	PCT-SAFE 電子出願	-	-
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1	
IX-20	国際出願の使用言語名	日本語	
X-1	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/100067736/	
X-1-1	氏名(姓名)	小池 晃	
X-1-2	署名者の氏名		
X-1-3	権限		
X-2	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/100086335/	
X-2-1	氏名(姓名)	田村 栄一	
X-2-2	署名者の氏名		
X-2-3	権限		
X-3	出願人、代理人又は代表者の記名押印	/100096677/	
X-3-1	氏名(姓名)	伊賀 誠司	
X-3-2	署名者の氏名		
X-3-3	権限		

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補完する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付していない	

SK06PCT00006

6/6

特許協力条約に基づく国際出願願書

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

PCT手数料計算用紙(願書付属書)

紙面による写し(注意 電子データが原本となります)
 [この用紙は、国際出願の一部を構成せず、国際出願の用紙の枚数に算入しない]

0	受理官庁記入欄			
0-1	国際出願番号			
0-2	受理官庁の日付印			
0-4	様式 PCT/RO/101(付属書) このPCT手数料計算用紙は、 右記によって作成された。	JP0-PAS 0332		
0-9	出願人又は代理人の書類記号	SK06PCT00006		
2	出願人	ソニー株式会社		
12	所定の手数料の計算	金額/係数	小計 (JPY)	
12-1	送付手数料 T	⇒	13000	
12-2	調査手数料 S	⇒	97000	
12-3	国際出願手数料 (最初の30枚まで) i1	121800		
12-4	30枚を越える用紙の枚数	0		
12-5	用紙1枚の手数料 ∞	0		
12-6	合計の手数料 i2	0		
12-7	i1 + i2 = i	121800		
12-12	fully electronic filing fee reduction R	-26100		
12-13	国際出願手数料の合計 (i-R) I	⇒	95700	
12-17	納付するべき手数料の合計 (T+S+I+P)	⇒	205700	
12-19	支払方法	送付手数料: 予納口座引き落としの承認 調査手数料: 予納口座引き落としの承認 国際出願手数料: 銀行口座への振込み		
12-20	予納口座 受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)		
12-20-1	上記手数料合計額の請求に対する承認	✓		
12-21	予納口座番号	019530		
12-22	日付	2006年 02月 20日 (20. 02. 2006)		
12-23	記名押印			

明 細 書

バッテリー残量表示方法及び電子機器

技術分野

- [0001] 本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、この機器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法及びこの表示方法を用いた電子機器に関する。

本出願は、日本国において2005年3月10日に出願された日本特許出願番号2005-067818を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照することにより、本出願に援用される。

背景技術

- [0002] 従来、リチウムイオン電池、NiCd電池、ニッケル水素電池等の二次電池を内蔵したバッテリーパックを電源とするビデオカメラやデジタルスチルカメラのような撮像装置、携帯用電話機、あるいはパーソナルコンピュータ等の電子機器が用いられている。

この種の電子機器に用いられるバッテリーパックには、例えば、バッテリーの残量計算や当該バッテリーを電源とする電子機器との間の通信を行うためのマイクロコンピュータ（以下、単に、マイコンともいう。）と、このマイコンの周辺回路、さらに、当該マイコンにてバッテリーの残量計算等を行うために必要な、バッテリーセルの状態検出回路等が内蔵されている。この種のバッテリーパックとして、特開平09-297166号公報に記載されたものがある。

また、携帯情報端末（PDA:Personal Digital Assistant）等の携帯型情報処理装置は、ネットワーク接続機能を有し、処理能力が高まるに伴って、これらを使用した電子決済などに対応するために、正当なユーザであることを確認するユーザ認証処理が行われている。例えば、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で認証に関する情報の通信を行い、認証確認の結果に基づいて携帯型情報処理装置内に記憶されている個人及び秘密情報を保護することが行われている。この種の機能を

備えた機器として、特開2004-310387号公報に記載されるものがある。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ところで、二次電池を内蔵したバッテリーパックを電源とする電子機器では、機器毎に専用のバッテリーパックを用いるようにしたものが多く、当該機器に専用のバッテリーパックを使用すると機器本体の破損損傷などを招く原因となる。

また、従来、充電装置と携帯型情報処理装置内の制御手段との間で情報の通信を行いバッテリーの認証を行う場合、他の処理の前にバッテリーの認証処理が行われており、バッテリー認証処理を完了しないと、他の処理を行うことができない。

また、バッテリーの認証は、同じバッテリーであっても、電源投入後に他の処理を行う前に毎回行われている。

従来、バッテリーの認証処理は、同種の電子機器に用いられるものを一括して行うようにしているため、偽物バッテリーを作ろうとする者がバッテリーの認証の方法を解析し易くしている。さらに、セット側及びバッテリー側のマイコンの負荷が大きく、高速で動くマイコンが必要でコストがかかり、また、セット側及びバッテリー側のマイクロコンピュータの負荷が大きく、マイクロコンピュータを高速で動かす必要があり消費電力が大きいという問題がある。

また、従来のバッテリーパックでは、バッテリー残量表示機能とバッテリー認証処理機能とのいずれか一方のみが搭載されており、両機能をともに搭載にしてバッテリー残量表示とバッテリー認証処理を同時に行うようにするには、2つの独立したセットとバッテリーの通信システムが必要であり、通信線が2系統必要となりハードウェアのコストがかかり、また、通信用のドライバが2系統必要となりソフトウェアの開発コストがかかるという問題点がある。

そこで、本発明の目的は、上述の如き従来の問題点に鑑み、マイクロコンピュータの負荷を大きくすることなく、バッテリー残量表示とバッテリー認証処理の両機能をともに搭載できるようにするようにしたバッテリー残量表示方法及び電子機器を提供することにある。

本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、この機

器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法である。この方法は、機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行う。次に、機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行う。機器本体側のマイクロコンピュータは、認証処理の後に、バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新する。

また、本発明は、通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、機器本体に着脱自在に装着され、機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器において構成される。本発明が適用された電子機器は、電源が投入されると、機器本体側のマイクロコンピュータが、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行う。次に、機器本体側のマイクロコンピュータが、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、機器本体側のマイクロコンピュータは、認証処理の後に、バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新する。

本発明は、バッテリーの認証を行うことで、粗悪なバッテリーをセットで使用できなくし、適

正なバッテリー以外のバッテリーの使用による機器本体の破損損傷などを未然に防止することができる。

また、本発明では、最初にバッテリーの残り使用可能時間が出るまではバッテリーの認証処理を行わずバッテリー残量表示のみを行うので、ユーザにとってメリットのあるバッテリーの残量表示の機能がバッテリー認証処理のために損なわれることがない。

さらに、本発明では、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理を同じシステム内で行うことで、セットとバッテリー間の信号線を独立に持つ必要がなくなりハードウェアのコストの削減を図ることができ、さらに、通信ドライバが1系統で足りることになるので、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

さらにまた、本発明では、バッテリー認証処理を分割してバッテリーの残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリーを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になるばかりか、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリー認証ができるためコスト削減になり、さらには、マイクロコンピュータを高速で使用しなくてもバッテリー認証ができるため消費電力削減になる。

さらにまた、本発明では、バッテリー認証結果を保存しているため、2回目以降の電源投入時から、バッテリー残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

本発明のさらに他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下において図面を参照して説明される実施の形態から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

[0004] [図1]図1は、本発明を適用したビデオカメラの一実施の形態を示すブロック図である。

[図2]図2は、ビデオカメラに用いられるソフトウェアの状態遷移を示す図である。

[図3]図3は、ビデオカメラを構成するカメラ本体側のマイクロコンピュータとバッテリーパック側のマイクロコンピュータで実行される処理を示すフローチャートである。

[図4]図4は、本発明及び従来の方法による処理において、経過時間に対してどのように状態が移行するかを示したタイムチャートである。

発明を実施するための最良の形態

[0005] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、本発明は、以下に示す実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、当業者が有する知識の範囲で適宜変更できることは言うまでもない。

本発明は、例えば、図1に示すような構成を備えたビデオカメラ100に適用される。このビデオカメラ100は、カメラ本体1と、このカメラ本体1に着脱自在に装着され、接続端子を介して電源を供給するバッテリーパック2からなる。

カメラ本体1は、第1のマイクロコンピュータ3と、液晶表示部(LCD:Liquid Crystal Display)4と、不揮発性メモリ5と、ビデオカメラ100を構成するに必要ないくつかの他のデバイス6が設けられている。

第1のマイクロコンピュータ3は、液晶表示部4と、不揮発性メモリ5と、その他のデバイス6に接続されており、それらを制御している。

ここで、ビデオカメラ100に必要な他デバイス6としては、撮像光学系のレンズドライバや撮像部のイメージャドライバ、記録再生系のドライバなどがあるが、本発明の説明に直接必要としないものであるので、以下の説明では、詳細な説明を省略する。

このカメラ本体1のバッテリーボックス内には、第1のマイクロコンピュータ3に接続された接続端子67、カメラ本体1のプラス側の電源入力端子68及びマイナス側の電源入力端子69が設けられている。

このカメラ本体1に設けられた第1のマイクロコンピュータ3は、接続端子67を経由して外部とシリアル通信が可能とされている。

バッテリーパック2は、リチウムイオン電池等のバッテリーセル8と、このバッテリーセル8の正極に一端が接続された電流検出抵抗9と、この電流検出抵抗9に両端が接続された第2のマイクロコンピュータ7と、このマイクロコンピュータ7に接続された不揮発性メモリ66等を備える。

このバッテリーパック2には、第2のマイクロコンピュータ7に接続された接続端子10、バッテリーセル8の正極に電流検出抵抗9を介して接続されたプラス側の電源入力端子11及びバッテリーセル8の負極に接続されたマイナス側の電源入力端子12が設けられている。

このバッテリーパック2に設けられた第2のマイクロコンピュータ7は、接続端子10を経

由して外部とシリアル通信が可能とされている。

そして、バッテリーパック2は、カメラ本体1のバッテリーボックスに挿入されると、バッテリーパック2側の接続端子10, 11, 12がそれぞれカメラ本体1側の接続端子67, 68, 69に接続される。バッテリーパック2側の接続端子11, 12がそれぞれカメラ本体1側の接続端子68, 69に接続されることで、バッテリーパック2からカメラ本体1へ電源が供給される。また、バッテリーパック2側の接続端子10がカメラ本体1側の接続端子67に接続されることで、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3と、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7間でシリアル通信が可能になる。

このビデオカメラ100におけるバッテリー残量表示は、次のようにして行われる。

すなわち、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、電流検出抵抗9両端の電位差を測定し、バッテリーセル8に流れ込んだ電流及びバッテリーセル8から流れ出した電流を一定周期で計算しており、電流を積算し現在使用可能なバッテリーの電流量を計算して把握している。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、当該カメラ本体1の消費電流値 I_s を予め不揮発性メモリ5に記憶しており、バッテリー側マイクロコンピュータ7から、シリアル通信によって、現在使用可能なバッテリーパック2の電流量 I_a を取得し、バッテリーパック2の残り使用可能時間 T_a を

$$T_a = I_a / I_s \cdots (1)$$

なる式(1)にて算出して、液晶表示部4に表示する。

また、このビデオカメラ100におけるバッテリー認証は、次のようにして行われる。

すなわち、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、共通のある情報を持っている。共通の情報は、カメラ本体1側では不揮発性メモリ5にバッテリーパック2では不揮発性メモリ66に保存されている。

そして、バッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は不揮発性メモリ66から共通の情報を読み出してカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3へ送信する。

カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から、シリアル通信によって、共通の情報を受信し、カメラ本体1側の不

揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック2側から得た情報と比較して、両情報が一致していれば適正に用いることができる純正のバッテリーパック2であると判断する。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、不揮発性メモリ5にバッテリー認証が終了したことを示す情報と挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報を記録する。

また、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していなければ偽物バッテリーであると判断する。偽物バッテリーであると判断すると、「現在挿入されているバッテリーは、不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください。」との情報を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5にバッテリーの認証が終了したことを示す情報と挿入されたバッテリーパック2が純正品でないことを示す情報を記録する。その一定時間後に、カメラ本体1の電源をOFFにする。

このビデオカメラ100では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7間の通信に共通のシリアル通信線13, 14を使用する。

そして、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で次のデータが送受信される。

すなわち、バッテリー残量表示処理では、電流検出抵抗9を介して流された電流の積算値及び複数のバッテリー残量補正值が送受信される。

なお、バッテリー残量表示処理では、原理的には、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から使用可能なバッテリーの電流量のみを受信すればよい。

実際には、使用可能なバッテリーパック2の電流量は、電流検出抵抗9による電流の積算値のみでは決まらない。カメラ本体1が動作可能な電圧、現在の電圧、バッテリーパック2の経年劣化の度合いなどの要素によって変化するからである。

本発明の説明では、これらの要素を「バッテリー残量補正值」と呼ぶ。

「バッテリー残量補正係数」には、通信開始後に1回のみ送受信すればいいものと、一定周期で送受信を繰り返さないといけないものがある。前者の通信を「バッテリー残量

表示初期通信」、後者を「バッテリー残量表示通常通信」と呼ぶ。

本実施の形態では、「バッテリー残量表示初期通信」として14個のデータ、「バッテリー残量表示通常通信」として18個のデータの送受信を行う。

バッテリー認証処理では、複数の「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」が送受信される。

「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」を1個のみ通信を行えば「バッテリー認証」は可能である。しかし、偽物バッテリーを作ろうとする人が「バッテリー認証」の方法を解析し、この1個の共通情報を発見すれば、偽物バッテリーが作成可能となってしまう。そこで、本発明では8個の共通情報を通信しすべてがカメラ本体1側とバッテリーパック2側で一致することを確認することで「バッテリー認証」を行う。

なお、「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」の個数は、8個に限らず何個であってもよい。

また、「カメラ本体1側とバッテリーパック2側で共通に持っている情報」を通信するとき、そのまま通信するのではなく、演算を施した値を通信してもよい。

ここで、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で実行されるソフトウェアについて説明する。

本実施の形態のソフトウェアには、以下の5個の状態があり、図2のような状態遷移を行う。

状態ST1は、バッテリー残量表示初期通信状態であって、カメラ本体1側のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリーの残量計算に必要な「バッテリー残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

また、状態ST2は、バッテリー残量表示通常通信状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取り得が必要な「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第

1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

また、状態ST3は、バッテリー残量計算状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリー残量表示初期通信状態ST1及びバッテリー残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」に基づいて、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算し、液種表示部4に表示する。

また、状態ST4は、バッテリー認証通信状態であって、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で合計8回通信が行われる。

さらに、状態ST5は、OFF状態であって、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示する。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録する。その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

次に、システムのリセット直後からの状態遷移を順に説明する。

すなわち、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、リセットがかかると、すべての状態からバッテリー残量表示初期通信状態ST1へ移行して、バッテリーの残量計算に必要な「バッテリー残量補正值」のうち1回のみ取得が必要なものの通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で14回の通信が行われる。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示初期通信状態ST1の処理がすべて終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的に取得が必要な「バッテリー残量補正值」及

び「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で18回の通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2の処理がすべて終了すると、バッテリー残量計算状態ST3に移行して、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3はバッテリー残量表示初期通信状態ST1及びバッテリー残量表示通常通信状態ST2で取得した「バッテリー残量補正值」及び「電流検出抵抗9による電流の積算値」をもとに、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算し、液晶表示部4に表示する。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量計算状態ST3の処理がすべて終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的を取得が必要な「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2でカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリー認証通信状態ST4に移行して、「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST4でカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が終了すると、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行して、バッテリーパック2の残量表示に必要なデータのうち定期的を取得が必要な「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信を行う。カメラ本体1側の第1のマイクロコンピ

ュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の間で1回のみ通信が行われる。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2からバッテリー認証通信状態ST4への状態遷移と、バッテリー認証通信状態ST4からバッテリー残量表示通常通信状態ST2への状態遷移を、バッテリー認証通信状態ST4で全8回の「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わるまで繰り返す。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST2で全8回の「カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で共通に持っている情報」の通信が終わると、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、カメラ本体1側の不揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から得た情報と比較する。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していれば純正のバッテリーであると判断し、一致していなければ偽物バッテリーと判断する。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、純正のバッテリーであると判断された場合、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報」を記録し、その後、バッテリー残量表示通常通信状態ST2に移行する。以後は、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の通信のみを行う。「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化がない場合は、このバッテリー残量表示通常通信状態ST2に留まり続ける。「バッテリー残量補正值」又は「電流検出抵抗9による電流の積算値」の値に変化があった場合は、バッテリー残量計算状態ST3へ移行し、バッテリーパック2の残り使用可能時間を再計算し、液晶表示部4の表示を更新する。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、偽物バッテリーと判断された

場合は、OFF状態ST5に移行して、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする。

次に、このビデオカメラ100におけるカメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で実行される処理について、図3に示すフローチャートを参照して説明する。

すなわち、このビデオカメラ100において、カメラ本体1の電源がONされると、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、先ず、バッテリー残量表示初期通信状態ST1になり、14個の「バッテリー残量補正值」の通信を行う(ステップSA1～ステップSA14, ステップSB1～ステップSB14)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST2になり、18個の「バッテリー残量補正值」の通信を行う(ステップSA15～ステップSA32, ステップSB15～ステップSB32)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、取得した14個+18個=32個の「バッテリー残量補正值」を元に、バッテリーパック2の残り使用可能時間を計算する(ステップSA33)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、バッテリーパック2の残り使用可能時間を液晶表示部4に表示する(ステップSA34)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー残量表示通常通信状態ST1になり、1個のみ「バッテリー残量補正值」の通信を行う(ステップSA35, ステップSB33)。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST4になり、1個のみ「セット側とバッテリー側で共通に持っている情報」の通信を行う(ステップSA36, ステップSB34)。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7は、バッテリー認証通信状態ST4で全8個の「セット側とバッテリー側で共通に持っている情報」を通信が完了するまで、(ステップSA35～ステップSA36, ステップSB33～ステップSB34)を繰り返す。

次に、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、カメラ本体1側の不揮発性メモリ5に保存されている共通の情報を読み出して、バッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7から得た情報と、比較する(ステップSA37)。

そして、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していれば純正のバッテリーである判断して、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品であることを示す情報」を記録する(ステップSA38)。その後は、「バッテリー残量表示通常通信状態」ST61になり、「バッテリー残量補正值」の通信のみを行う。

また、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3は、両情報が一致していなければ偽物バッテリーと判断し、その後は、「現在挿入されているバッテリーは不正なバッテリーであるので純正バッテリーを使用してください」という旨を液晶表示部4に表示するとともに、不揮発性メモリ5に「「バッテリー認証」が終了したことを示す情報」と「挿入されたバッテリーが純正品でないことを示す情報」を記録し、その一定時間後にカメラ本体1の電源をOFFにする(ステップSA39)。

このビデオカメラ100では、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7で図3のフローチャートに示した処理を実行することにより、図4中の(A)に示すタイミングチャートのように、機器本体1の電源が投入されると、先ず、バッテリー残量表示初期通信状態ST1を経由してバッテリー残量表示通常通信状態ST2となり、バッテリーの残り使用可能時間が最初に液晶表示部4に表示され、その後に、バッテリー認証通信状態ST4とバッテリー残量表示通常通信状態ST2を交互に遷移して、認証処理が終了したら、バッテリー残量表示通常通信状態ST2を繰り返して、バッテリー残量表示の内容が更新される。

ここで、図4中の(B)に示すタイミングチャートのように、バッテリー認証を最初に行う従来のバッテリー認証方法では、図4中の(C)に示すタイミングチャートのように、従来の

バッテリー残量表示のみ行う場合に比べて、バッテリー認証通信状態ST4の時間だけ、バッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間が遅れてしまうが、このビデオカメラ100では、先ずバッテリー残量表示を行い、その後に、認証処理を行うので、バッテリー残量表示のみを行う場合に比べて、バッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間に遅れはない。

すなわち、本発明が適用されたビデオカメラ100では、最初はバッテリー残量表示処理のみを行い、液晶表示部4にバッテリーの残り使用可能時間が出た後でバッテリー認証処理を行うので、最初にバッテリーの残り使用可能時間が出るまでの時間が、バッテリー認証処理を追加しても変わらず、ユーザにとってメリットのあるバッテリー残量表示の機能がバッテリー認証処理のために損なわれることがない。

このように、本発明が適用されたビデオカメラ100では、バッテリー認証を行っても、ユーザの直接のメリットであるバッテリーの残り使用可能時間が最初に表示される時間が犠牲にならない。

また、このビデオカメラ100では、バッテリー残量表示と並行してバッテリー認証を行うので、純正品でない粗悪なバッテリーの使用を不可能にすることができ、純正品以外のバッテリーパックの使用による機器本体1の破損損傷などを未然に防止することができる。

さらに、このビデオカメラ100では、バッテリー残量表示とバッテリー認証の両方を、カメラ本体1側の第1のマイクロコンピュータ3とバッテリーパック2側の第2のマイクロコンピュータ7の通信システムを使い、処理を時分割することで行っているので、通信線が1系統のみでよく、ハードウェアのコストが削減できる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー残量表示処理とバッテリー認証処理を同じシステム内で行うことで、通信ドライバが1系統でよくなり、ソフトウェアの開発コストが削減できる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証処理を分割してバッテリー残量表示処理の合間に行うことで、粗悪なバッテリーを作るメーカーなどの悪意を持った人が認証のやり方を解析することが困難になる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証処理が分割されているので、高性能なマイクロコンピュータを使用しなくてもバッテリー認証ができるためコストを削減す

ることができる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証処理が分割されているので、マイクロコンピュータを高速で使用しなくてもバッテリー認証ができるため消費電力削減になる。

さらにまた、このビデオカメラ100では、バッテリー認証結果を保存しているため、2回目以降の電源投入時からは、バッテリー残量表示処理に専念でき、ユーザへの直接のメリットが保護される。

さらにまた、バッテリー認証後にすぐにビデオカメラ100を使用することができるので、特に、このようなビデオカメラ100やデジタルスチルカメラのような撮像装置では、バッテリー交換時の時間が短縮でき、撮影チャンスを逃がす虞が少なく、撮影を続行できるという効果がある。

請求の範囲

- [1] 1. 通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備える電子機器におけるバッテリー残量表示方法であって、
- 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行い、
- 次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、
- 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新することを特徴とするバッテリー残量表示方法。
- [2] 2. 上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータは、上記バッテリー残量表示のための情報として、当該バッテリーパックから流れ出す電流を検出して積算することにより、現在使用可能なバッテリーの電流量を把握しており、
- 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから上記バッテリー残量表示のための情報として現在使用可能なバッテリーの電流量をシリアル通信により取得し、取得した現在使用可能なバッテリーの電流量と当該機器の消費電流値に基づいて、バッテリーの残り使用可能時間を算出してバッテリー残量表示を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。
- [3] 3. 上記機器本体側のマイクロコンピュータとバッテリーパック側のマイクロコンピュータは共通のある情報を持っており、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信によって上記共通の情報を受信し、受信した情報と自分自身が持っている情報とを比較することにより、上記バッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行うことを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。

- [4] 4. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパックが上記認証処理により正規のバッテリーパックではないと判定した場合に、その旨を表示した後、当該機器本体の電源を遮断することを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。

- [5] 5. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理を行う際に、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから上記認証処理のための情報と上記バッテリー残量表示のための情報とを交互に受信し、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されたバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新することを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。

- [6] 6. 上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の結果を保存しておき、2回目以降の電源投入時における認証処理の際に上記認証処理の結果を用いることを特徴とする請求の範囲第1項記載のバッテリー残量表示方法。

- [7] 7. 通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載された機器本体と、
上記機器本体に着脱自在に装着され、上記機器本体側のマイクロコンピュータとシリアル通信を行う通信機能を有するマイクロコンピュータが搭載され、当該機器本体に電源を供給するバッテリーパックとを備え、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、電源が投入されると、先ず、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータからバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行い、

次に、上記機器本体側のマイクロコンピュータは、当該機器本体に装着されたバッテリーパック側のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により

取得し、取得した情報に基づいて当該機器本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、

上記機器本体側のマイクロコンピュータは、上記認証処理の後に、上記バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新する

ことを特徴とする電子機器。

要 約 書

本発明は、電子機器に搭載され、この電子機器に電源を供給するバッテリーパックのバッテリー残量の表示を行うバッテリー残量表示方法であり、カメラ本体(1)側の第1のマイクロコンピュータ(3)は、電源が投入されると、先ず、カメラ本体に装着されたバッテリーパック(2)側の第2のマイクロコンピュータ(7)からバッテリー残量表示のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいてバッテリー残量表示を行い、次に、バッテリーパック側の第2のマイクロコンピュータから認証処理のための情報をシリアル通信により取得し、取得した情報に基づいて、カメラ本体に接続されたバッテリーパックが正規のバッテリーパックであるか否かを判定する認証処理を行い、認証処理の後に、バッテリーパック側のマイクロコンピュータからシリアル通信により取得されるバッテリー残量表示のための情報に基づき、バッテリー残量表示の内容を更新する。

[図1]

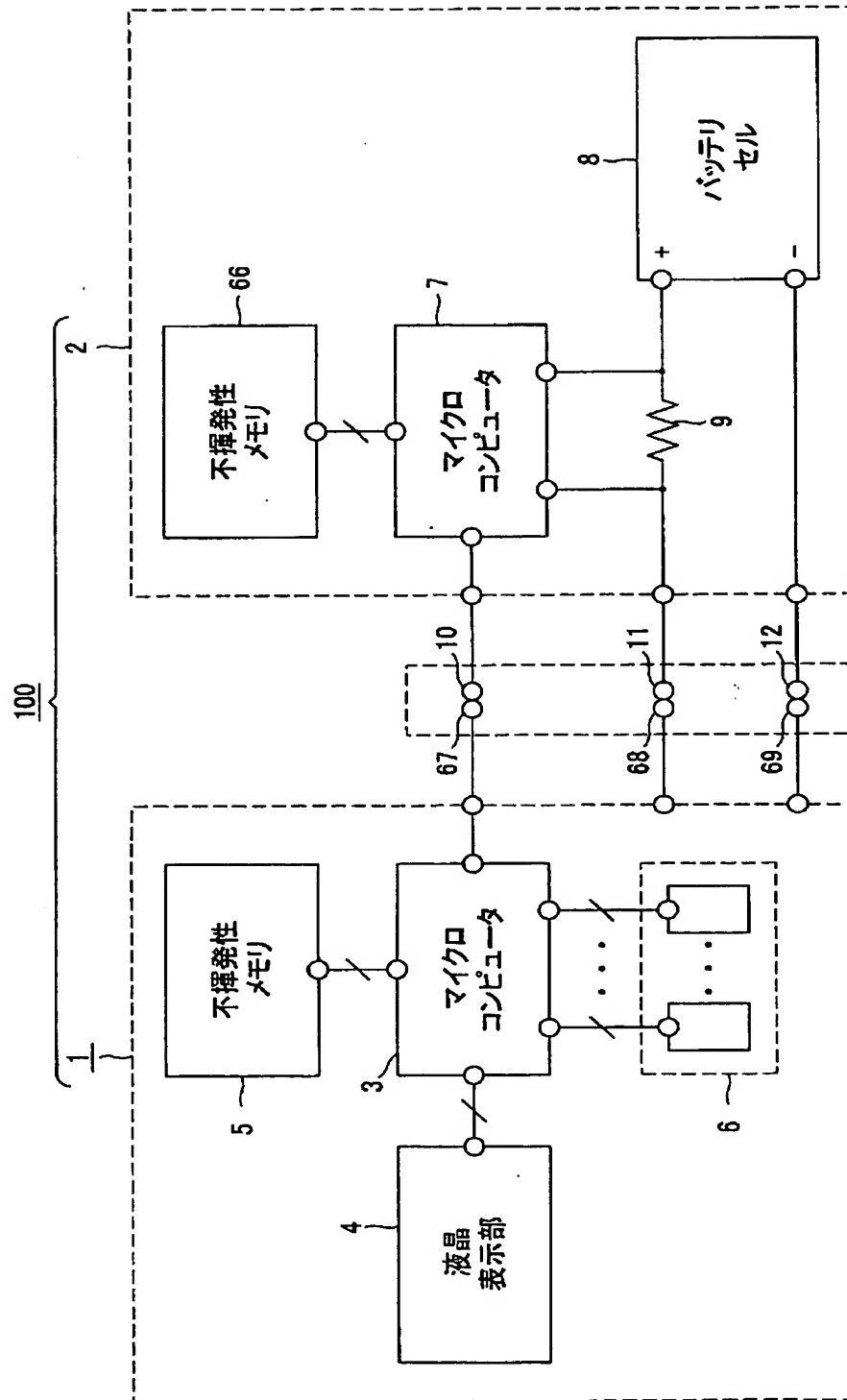


FIG.1

[図2]

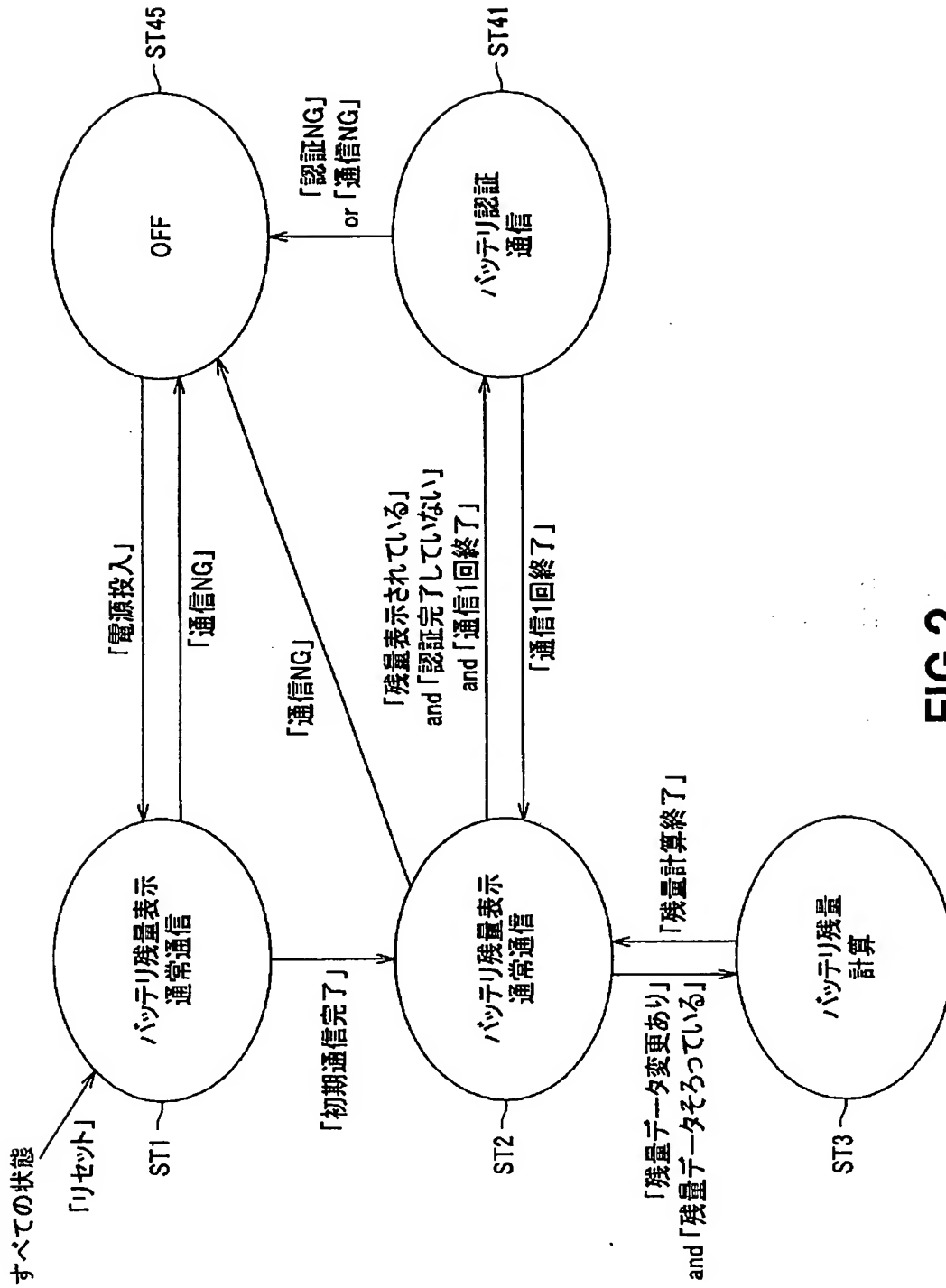


FIG.2

[図3]

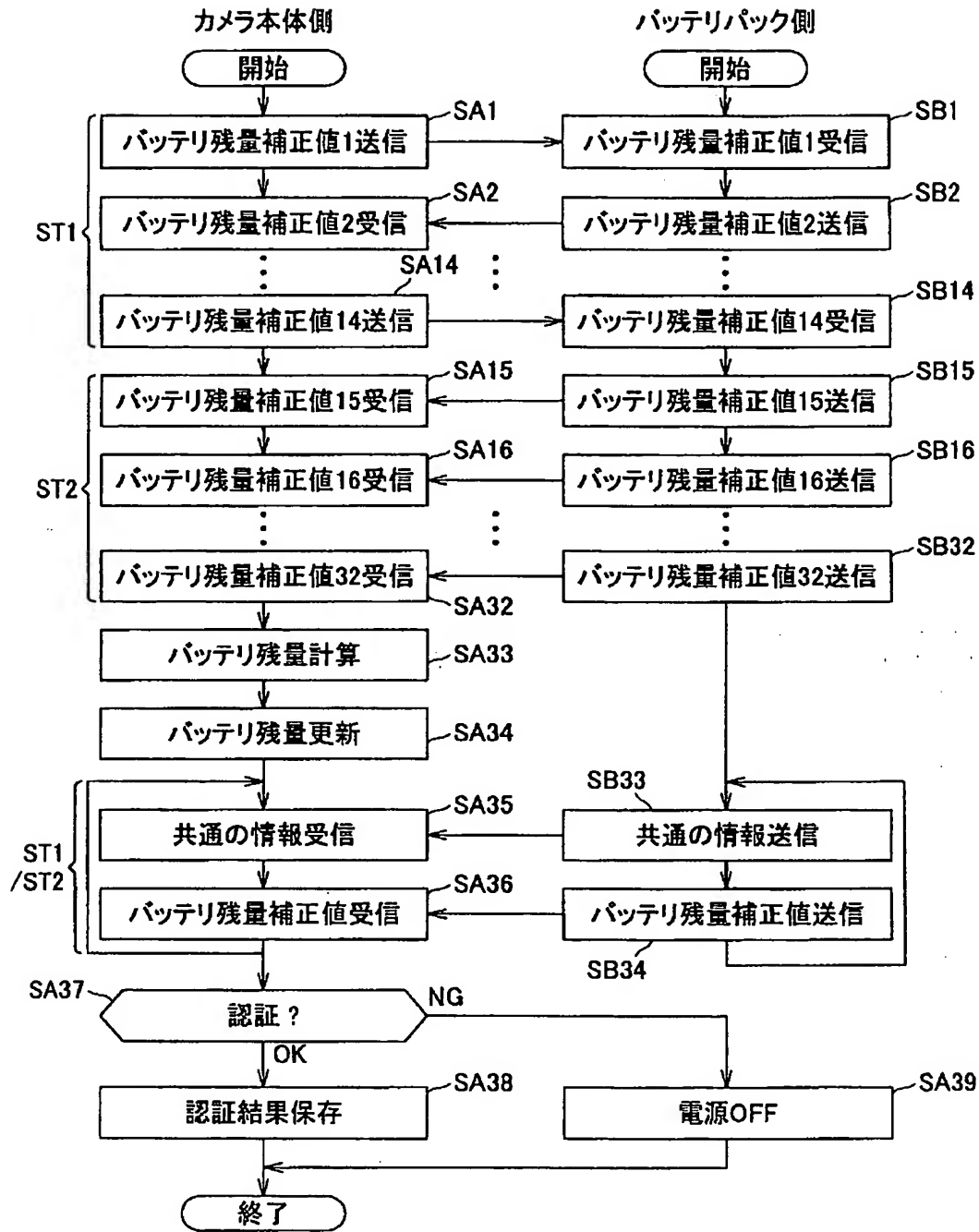


FIG.3

[図4]

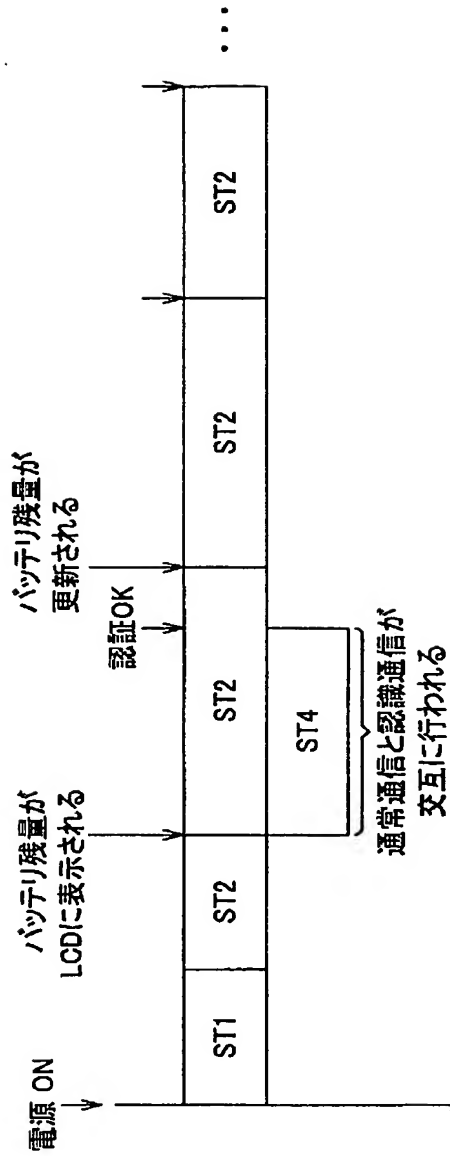


FIG.4A

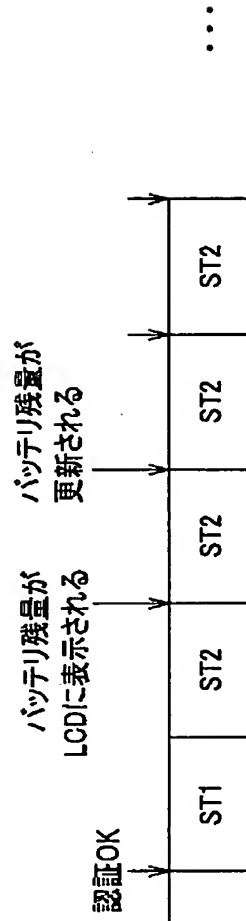


FIG.4B

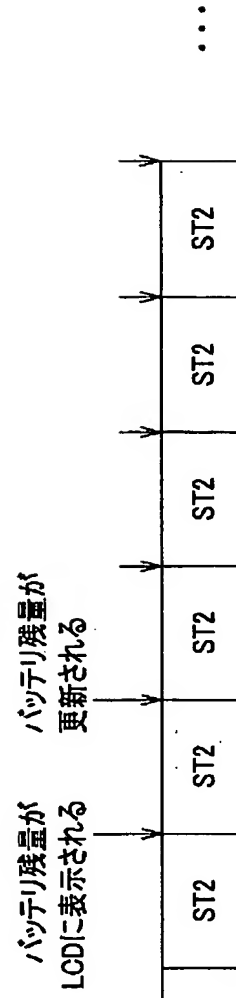


FIG.4C